

特别关注

六万个用户一年排放废水三千六百万吨,对环境健康产生严重危害

# 中央空调也在排放有毒废水?

周跃李卫

## 编者按

近期各地陆续进入高温季节,中央空调又到了需要清洗的时候。据统计,我国约有6万中央空调用户,每年排放处理后的废水约3600万吨。那么,这些废水有没有得到很好的处理?有没有潜在危害?

业内专业人士指出,上述排水不一定是清洁下水。有些企业会在处理过程中,加入化学药剂,并将直接通过雨水管网向水体排放。如果添加的药剂对环境有害,这样的废水排放也会对环境造成污染。

专家提出建议,对中央空调水处理系统排水应该进行收集、处理,达标后才能排放,对于敞开式冷却水不能添加对生物有害的药品。同时建议有关部门要严加管理。

据统计,我国约有6万中央空调用户,每年因进行水处理排放的废水约3600万吨。调查发现,有些中央空调在水处理过程中使用亚硝酸钠,会对环境造成危害。

亚硝酸钠相对稳定,其毒性不会轻易降解;排放到水体后需要一定的时间消耗水体的溶解氧才能转化为硝酸

酸;另外,亚硝酸钠会消耗水体的溶解氧并且造成水体总氮上升,从而影响水体的有效利用,污染环境。含有亚硝酸钠的湿空气排放到大气中对空气环境与人体健康也会造成伤害。为此,必须清醒、正确地认识亚硝酸钠在中央空调水处理过程中使用的危害后果。

## 为什么空调水处理会用亚硝酸钠?

用于中央空调处理的钝化预膜与日常缓蚀方面,不经处理就排放

随着中央空调的广泛使用,为了延长中央空调管的使用寿命及提高空调运行效率,从事中央空调水处理的企业也日益增多。有些企业将亚硝酸钠运用到中央空调水处理的钝化预膜与日常缓蚀方面,废水不经处理排放。

中央空调起冷交换的水系统分为冷却水系统与冷、热水水系统。冷却水系统是敞开排气,与人体近距离直接接触暴露在大气中的系统,也称为开路水系统。冷、热水水系统为室内起制冷与采暖作用的水系统,也称为闭路水系统、冷冻水系统、采暖水系统。

据统计,大多数中央空调用户每年要找水处理企业进行中央空调水处理,这是针对冷却水系统和冷、热水水系统进行的处理。水处理企业使用亚硝酸钠,一般是将其用于清洗后的钝化预膜与日常的缓蚀保养。

流程基本上是:1、先排出上一年度含有亚硝酸钠等的冷却水与冷冻

水,然后对冷却水及冷、热水水循环系统进行杀菌灭藻去锈除垢的清洗,而后排出全部清洗液,再反复冲洗2~3遍后进入到钝化与预膜阶段。

2、对已经清洗干净的冷却水及冷、热水水循环系统加入亚硝酸钠等进行中和钝化预膜,而后排出全部含有亚硝酸钠等的钝化液,进入到日常保养阶段。

3、首次向冷却水及冷、热水水循环系统添加亚硝酸钠等;以上1~3项工作是在首次进场进行的。

在制冷空调运行期间,由于冷却水的扩散、浓缩倍数及总硬度等的升高,需对冷却水系统每月进行2~3次以上的排放并添加亚硝酸钠等;在夏季制冷与冬季采暖时,由于亚硝酸钠易还原成氨对铜有腐蚀,也易产生硝化细菌形成黏泥造成末端设备的堵塞,需对冷、热水水系统每月进行1~2次的排放并添加亚硝酸钠等。

## 为何不可直接排入水体?

含有亚硝酸钠的废水要经过鉴定是否属于液态危险废物

为何会使用亚硝酸钠?因为对于处理企业来说,使用方便,且没有浓度的精确要求。清洗后钝化预膜时使用亚硝酸钠,一般浓度在5000ppm以上。在日常缓蚀时,由于亚硝酸钠的使用特性易还原成氨及产生硝化细菌,此外中央空调水系统运行的原理如冷却水的扩散,以及中央空调水系统金属管材的构

成是碳钢与铜管,水处理企业为了刻意追求缓蚀效果在添加亚硝酸钠时总是将浓度加在1000ppm以上,甚至更高。

根据化学工业出版社2000年出版由何铁林主编的《水处理化学品手册》及其他书籍介绍,“使用钢与铜组合的冷却水系统中,亚硝酸钠浓度应为5000~7000mg/L,如系统中还有铝

### 用途

●中央空调水处理中,用于对金属材料钝化预膜与缓蚀

### 使用次数

●在制冷空调运行期间:2~3次/月以上  
●在夏季制冷与冬季采暖时:1~2次/月以上

### 排放量(按冷却水中亚硝酸钠的含量为2000~3000ppm考虑,就一个建筑面积为4万平方米的中央空调用户来分析计算)

●排气:冷却塔循环水量约为1200吨/小时,亚硝酸钠每小时的扩散和蒸发量为1%  
●排水:每年开、闭路水需排出最少650吨

### 不能达标排放

- (1)不具备处理设施
- (2)来不及处理
- (3)成本高
- (4)企业易钻空子
- (5)直排雨水管网

### 办法

●禁用:应从源头治理,做出强制性要求,即要求在中央空调水处理过程中不宜再使用亚硝酸钠,中央空调水处理应该选择无毒无公害使用浓度小的化学材料来进行



如果从总氮的角度考虑,水体的含氮量上升易滋生水体中的水藻,亚硝酸钠排放到水体后会造成水体总氮量上升。资料图片

材,则浓度应为10000ppm”。所以,如果在中央空调水处理过程中选用亚硝酸钠作为清洗后的钝化和日常的缓蚀,必须要达到一定的浓度,如果达不到这样的浓度,非但没有效果反而有副作用。

中央空调冷却水在夏季制冷空调运行时,冷却塔风扇将建筑物的周边大气抽入到冷却塔内与冷却水进行热湿交换,冷却塔一般装在建筑物屋顶。这个过程其实就是对周边大气进行增湿升温,从冷却塔风扇出口排出的含有亚硝酸钠的湿空气是以每秒4米~6米向外抛出的。

如果按冷却水中亚硝酸钠的含量为2000~3000ppm来考虑,就一个建筑面积为4万平方米的中央空调用户来分析计算,4万平方米的建筑中央空调所匹配的冷却塔循环水量约为1200吨/小时(建筑面积为4万平方米的建筑,需要匹配的冷却水冷效约为600万大卡/小时,1200吨/小时冷却水的冷效最多为600万大卡/小时),每小时的扩散和蒸发量为1%。而亚硝酸钠属于强氧化剂,这无异于以危险的方法向大气投放危险性有毒物质,会损害大气环境和人体健康。

从排水方面讲,中央空调的排水大多是直接进入城市的雨水管网。按系统中浓度2000~3000ppm来考虑,一家4万平方米的中央空调系统水系统闭路水(冷却水、采暖水)存水量最少约为100吨,开路水(与人体近距离接触的冷却水)存水量最少约为50吨;每年做水处理时闭路水预排放空一次水量100吨加上钝化时排一次水量为100吨,再加上日常保养过程中的加药排水

## 怎么管住这个污染死角?

处理后再排放的做法难落实,必须在源头禁止使用

鉴于亚硝酸钠在中央空调水处理过程中浓度过高,其排放必然对环境造成危害。因此,为了防止排放造成的危害,在中央空调冷却水系统日常运行时必须禁止使用亚硝酸钠。

但是现实中仍然存在使用亚硝酸钠的情况,怎么办?有没有可能对废水进行处理,取得环保部门的验收合格后再排放?

此举确实存在操作的困难。从事中央空调水处理的企业在实施排放含有亚硝酸钠的废水时,不可能在现场处理达标后而排放。因为,首先,施工单位现场不具备处理设施。其次,工艺流程上受时间限制来不及处理,比如清洗后必须立即进行钝化,再者等到当地环保部门检测达标后再排放的时间很长。

### 相关链接

## 中央空调水处理企业仍在使用亚硝酸钠

众所周知,腌制食品不能多吃,因为其中含有亚硝酸钠。但中央空调水处理中,有的处理企业也使用亚硝酸钠,却不太为人所知。

亚硝酸钠是国内外公认的危险化学品,慢性微量摄入将会造成致癌的隐患。如果将含有亚硝酸钠的废水或废气排放到水体和大气中,必然造成对环境的影响及对生物的伤害。

亚硝酸钠虽然是危险化学品,但在食品、工业上有着广泛的用途,从使用是否排放来分,可分为不排放和必然排放两种。从使用是否发生质的变化来

最少两次,每次排出50吨,两次为100吨,仅每家单位每年闭路水要排出水量最少300吨。开路水每年做水处理预排放空一次水50吨加上钝化时排一次水量50吨,再加上每年最少5次的日常排水量250吨,每家单位每年开路水要排出水量最少350吨。每家单位每年开、闭路水需排出最少650吨。

这样的废水如果通过雨水管道直接排入到水体,首先是危害水体生物;其次从COD上考虑要消耗水体中大量的溶解氧,按《污水综合排放标准》(GB8978—1996)的COD排放标准是100~150ppm考虑,以亚硝酸钠含量2000~3000ppm来算相当于消耗1000~1500ppmCOD(亚硝酸钠属于还原剂,其水溶液排放后消耗的COD约为其本身浓度的1/2),超过排放标准10倍~15倍;如果按《污水综合排放标准》(GB8978—1996)的COD的3级排放标准是500ppm考虑,这样的废水不允许排放到污水处理厂。

如果从总氮的角度考虑,水体的含氮量上升易滋生水体中的水藻,亚硝酸钠排放到水体后不管是否被氧化成硝酸盐,都会造成水体总氮量的上升。

根据国家2005年的《固体废物污染环境防治法》的危险废物属性指标监管及2007年的《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》(GB508.2—2007),亚硝酸钠属于危险品,含有亚硝酸钠的废水要经过鉴定是否属于液态危险废物。如果属于液体危险废物,如同向水体投放危险有毒物质,危害水环境和水体生物,影响水体的有效利用。

## 上接九版

## 阶梯水价对节水意义有多大?

多地推进听证,但居民用水占比少,提高水价对水资源节约的影响有限

“2015年或为我国在市政公用领域大力推进政府与社会资本合作模式的元年,而理顺价格机制、形成合理回报预期无疑是引入社会资本的关键所在。”中信证券分析师王海旭表示,必须加快改进价格形成、调整和补偿机制,使经营者能够获得合理收益。

在此背景下,水价上调无论是对于吸引社会资本投资建设运营,还是实现大量存量水务资产证券化进程都具有重要意义。

实际上,今年以来,多地区都已经或将要举行水价阶梯制度听证会。北京去年执行阶梯水价,由每立方米4元调整为二、三、四阶梯分别为5元、7元、9元;浙江省杭州市由每立方米1.85元调整为2.9元、3.85元、6.7元;江西省南昌市由每立方米1.18元调整为1.58元、2.37元、4.74元;今年4月新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市执行阶梯水价后,综合平均水价将达每立方米2.34元。

王海旭表示,进一步完善水价计价方式,特别是继续推进居民用水的阶梯式水价制度。通过合理核定各级水量基数,在保障基本生活用水的同时,适当拉大各级水量间的差价,促进节约用水,对非居民用水继续推行超计划、超定额累进加价的方式,拉大高耗水行业与其它行业的水价价差。

有业内人士认为,水价上涨有利于增强居民节水意识。比如北京居民阶梯水价实施以来,96%的用户当年累计用水量在第一阶梯范围内。以此推算,全市每年可节水1000万立方米,相当于5个昆明湖的蓄水量。在南昌实行阶梯水价后的首个夏季用水高峰期,南昌市“一户一表”居民月均用水量为10.02吨,与上年同期下降了1.05吨,月平均用水量下降10.5%。江西洪城水业公司相关负责人表示,通过价格调控,居民节水意识确有提高。

但也有专家认为,水价提高从而节约水资源,对不同的用户有不同的含义。中国人民大学环境学院院长马中认为,居民用水在所有用水户中占比最小,我国一年用水6000亿吨,60%是农业用水,25%是工业用水,居民用水仅为百分之十几。对居民用水而言,提高水价对水资源节约的影响有限。

## 2014国家重点环保

### 实用技术及示范工程出炉

## 湖南迪亚垃圾渗滤液处理入选

本报记者姚伊乐报道 中国环境保护产业协会近日组织开展了2014年国家重点环境保护实用技术及示范工程(第二批)的评审工作。经地方协会、专业委员会、行业协会推荐,专家评审及现场考察,湖南迪亚环境工程有限公司生活垃圾渗滤液处理工艺等20项技术列入实用技术公示名录。

据了解,2014年迪亚被湖南省环境保护厅列为以生活垃圾渗滤液处理为内容的“湖南省环境服务试点单位”。生活垃圾填埋场渗滤液处理站施工及其运营承包是公司业务的重要板块,麻阳苗族自治县垃圾场处理站渗滤液工程采用迪亚公司以“微电解+两级AO+芬顿+两级BAF”为主要流程的处理工艺,通过生物、物理、化学工艺的组合,处理高有机负荷、高氨氮的垃圾渗滤液及其他废水,排放的水质达到了《生活垃圾填埋场污染控制标准》渗滤液处理后排放限值,并运行两年多无质量或环境事故。



### 亚硝酸钠危害

- 相对稳定,其毒性不会轻易降解
- 会消耗水体的溶解氧并且造成水体总氮上升
- 慢性微量摄入会造成致癌隐患